

# Penerapan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Dan Pelaporan Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Mojokerto

**Mohamad Ainul Yaqin, Yesy Diah Rosita, Yunita Prastyaningsih**

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Majapahit, Mojokerto

Email: mohamadainulyaqin1@gmail.com

Kejadian kecelakaan semakin banyak di jalan raya. Kondisi saat ini, banyak masyarakat yang tidak tertib lalu lintas sehingga sering terjadi kecelakaan. Berdasarkan wawancara di Satlantas Polres Mojokerto, pada tahun 2017 terjadi 322 kasus kecelakaan di wilayah Mojokerto. Kejadian ini mengakibatkan 61 korban meninggal dunia, 3 korban luka berat dan 377 luka ringan. Penyebab kecelakaan sering kali karena jalan yang berlubang, karena korban yang melanggar rambu, dan kurang hati-hati dalam berkendara. Pengendara yang berkendara melebihi batas kecepatan yang ditentukan, dan tidak mengetahui bahwa suatu daerah tersebut rawan kecelakaan. Permasalahan yang lain kurangnya wadah untuk masyarakat dalam melaporkan suatu kecelakaan. Hal ini dapat menyebabkan ketidakakuratan informasi tentang terjadinya suatu kecelakaan. Visualisasi data dengan menggunakan sistem informasi geografis dengan metode Waterfall merupakan salah satu solusi. Dengan memperoleh data-data rawan kecelakaan dari unit satlantas Polres Mojokerto. Adapun hasil dari penelitian ini adalah terbangunnya Sistem Informasi Geografis yang aktual dalam penentuan lokasi kecelakaan lalu lintas dengan memanfaatkan *Global Position System (GPS)* dan *Google Maps* sebagai media perantara dan kemudian diimplementasikan menjadi gambaran pemetaan daerah rawan kecelakaan. Dengan adanya aplikasi ini pengelolaan data dan pelaporan kecelakaan lalu lintas dapat berjalan dengan baik, menghasilkan laporan yang akurat dan tersedianya informasi daerah rawan kecelakaan yang dibutuhkan.

Kata kunci : Sistem informasi geografis, Pemetaan kecelakaan

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk saat ini sangat pesat, diiringi juga pertumbuhan transportasi yang semakin banyak di jalan raya. Kondisi saat ini, banyak masyarakat yang tidak tertib lalu lintas sehingga sering terjadi kecelakaan yang tidak diinginkan. Berdasarkan wawancara dari petugas di Satlantas Polres Mojokerto, pada tahun 2017 telah terjadi sejumlah 322 kasus kejadian kecelakaan di wilayah Mojokerto. Kejadian ini mengakibatkan 61 korban meninggal dunia, 3 korban luka berat dan 377 luka ringan. Kerugian dari kejadian ini mencapai 903900 juta rupiah.

Menurut petugas piket laka Polres, penyebab kecelakaan sering kali karena jalan yang berlubang, karena korban yang melanggar rambu, maupun kurang hati-hati dalam berkendara di jalan raya. Banyak pengendara yang berkendara melebihi batas kecepatan yang telah ditentukan. Masyarakat juga tidak mengetahui dengan tepat tentang di mana daerah yang menjadi daerah rawan kecelakaan.

Oleh karena alasan tersebut, sehingga perlu adanya pembaruan secara berkala tentang data kecelakaan untuk informasi kepada masyarakat luas. Visualisasi data dengan menggunakan sistem informasi geografis merupakan salah satu solusi untuk mempermudah kepolisian dalam menampilkan daerah rawan kecelakaan. Yang mana SIG ini merupakan sistem informasi yang dirancang untuk dapat dikerjakan dengan data yang bereferensi spasial atau

Penelitian pertama dilakukan oleh Evangeline Muthoni Njeru, Andrew Imwati pada tahun 2016 yang membuat sistem informasi yang berjudul “*GPS & GIS In Road Accident Mapping And Emergency Response Management*”. Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah menghasilkan peta dengan visual dengan data yang untuk meminimumkan dampak kecelakaan. Data disajikan secara jelas kepada petugas dan masyarakat yang khusus pada identifikasi zona rawan kecelakaan di sepanjang Waiyaki Way di Nairobi, Kenya menggunakan GPS dan GIS. Jaringan jalan dan

data kecelakaan dimuat dalam program perangkat lunak ArcGIS 10.1 dengan masing-masing dari titik data yang mewakili lokasi kecelakaan tunggal. Namun ada beberapa kasus di mana beberapa tabrakan dilaporkan telah terjadi di lokasi yang sama seperti persimpangan atau dekat halte bus. Sistem ini akan menginformasikan kepada klien tentang lokasi kecelakaan, dan diagnosis layanan, mengurangi jumlah kecelakaan berdasarkan laporan kecelakaan. Penelitian ini juga menghasilkan sistem geografis yang mampu memetakan daerah-daerah rawan kecelakaan, sehingga informasi dari sistem dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan dan diharapkan dapat mengurangi angka kecelakaan.

Penelitian kedua dilakukan oleh Taha Darwassh Hanawy Hussein pada tahun 2015 yang mana membuat aplikasi Sistem Manajemen Ambulan yang berjudul “*Ambulance Management System Using GUI Matlab*”. Penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan sistem manajemen ambulan (AMS) ke kota Kirkuk, Irak. Antarmuka pengguna grafis MATLAB (GUI) digunakan sebagai platform yang digunakan untuk mengelola jalur transportasi di peta dengan menghitung semua kemungkinan jalan antara kecelakaan dan ambulan, dan antara kecelakaan dan rumah sakit. Penelitian ini menghasilkan Jalur keseluruhan terpendek kemudian dapat dipilih berdasarkan koordinat peta yang diperoleh.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Christelijke Everly Sumany pada tahun 2013 yang membuat sistem informasi geografis berbasis web dengan judul “Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Wilayah Kota Ambon Berbasis Web Menggunakan Teknologi Google Maps Api”. Sistem ini menghasilkan informasi yang menampilkan peta yang disesuaikan dengan daerah rawan kecelakaan yang terdapat pada Kota Ambon. Pada jalan-jalan tersebut telah di input data-data kecelakaan dari tahun 2006 sampai 2011 sesuai dengan data yang diberikan

oleh pihak Ditlantas Polda Maluku. Google Maps pada sistem ini semakin mempermudah masyarakat untuk mengenali lokasi yang menjadi titik rawan kecelakaan. Sehingga dengan adanya sistem ini bisa mengurangi angka kecelakaan yang ada di Maluku

Berdasarkan sintesis penelitian sebelumnya maka paper ini mengambil judul Penerapan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Dan Pelaporan Kecelakaan Lalu Lintas di Kabupaten Mojokerto. Tujuan paper ini adalah untuk mengimplementasikan sistem informasi geografis (GIS) dalam upaya pelaporan dan menampilkan daerah rawan kecelakaan lalu lintas. Obyek yang digunakan selama penelitian ialah data *blackspot* dan data kecelakaan tahun 2017 di Mojokerto yang diperoleh dari Satlantas Polres Mojokerto.

Pada sistem ini, masyarakat kabupaten Mojokerto bisa melaporkan kejadian darurat kepada petugas melalui aplikasi android. Dalam aplikasi pengguna terdapat peta yang menampilkan di mana jalan yang rawan kecelakaan. Aplikasi ini memanfaatkan *Google Maps API*, yang mana dari kunci *API google* ini berguna untuk menampilkan peta yang diperoleh dari *google map* untuk diolah lagi dalam aplikasi. Selain *Google Maps API*, juga menggunakan GPS untuk menentukan posisi dari pelapor dan menampilkan peta rawan kecelakaan yang ada di kabupaten Mojokerto. Pada aplikasi *server* petugas bisa melakukan manajemen data dengan terlebih dahulu melakukan login ke sistem.

Sistem ini memanfaatkan smartphone mobile yang mempunyai OS android, dengan digabungkan dengan fitur GPS bertujuan mengirimkan lokasi koordinat keadaan darurat dengan tepat.

### **Sistem Informasi Geografis**

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu sistem (berbasis computer) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG ini dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis

objek-objek dan fenomena-fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting dan kritis untuk di lakukan analisis. (Prahasta, 2009)

Definisi SIG yang kedua, bahwa SIG adalah: “sekumpulan perangkat keras komputer (*hardware*), perangkat lunak (*software*), data-data geografis, maupun sumberdaya manusia yang terorganisir, yang secara efisien mengumpulkan, menyimpan, meng-*update*, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan semua bentuk data yang bereferensi geografis”.(Rhind, 1992)

Definisi diatas mencakup:

- a. Komponen-komponen yang mendukung SIG yang terdiri dari:
  1. Perangkat keras komputer (*hardware*).
  2. Perangkat lunak komputer (*software*).
  3. Data-data geografis
  4. Sumberdaya manusia.
- b. Gambaran SIG sebagai sebuah sistem yang meliputi:
  1. *Input* : mengumpulkan dan menyimpan data untuk masukan
  2. *Proses*: manipulasi, meng-*update*, menganalisa.
  3. *Output*: menyajikan atau menampilkan data hasil pemrosesan.

### Struktur Data Dalam SIG

Bagaimana data geografis tersimpan secara digital dalam komputer yang dapat dijelaskan dengan struktur data. Data geografis diorganisir menjadi dua bagian yaitu data grafis yang dapat 'menyimpan' kenampakan-kenampakan permukaan bumi seperti jalan, penggunaan lahan, jenis tanah, sungai, dll. Data tabular bisa 'menyimpan' atribut yang menyertai kenampakan-kenampakan permukaan bumi tersebut, misalnya tanah yang memiliki atribut tekstur, kedalaman, struktur, pH, dll.

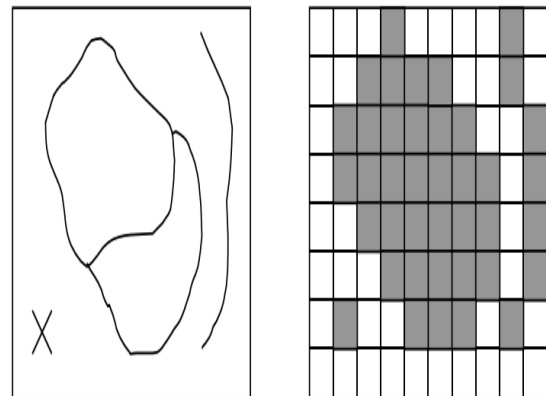
1. Struktur data untuk menyimpan data grafis.

Untuk meyimpan data grafis pada umumnya komputer menggunakan dua macam struktur data yaitu raster dan vektor. Struktur data ini juga pada umumnya

menentukan 'basis' SIG. Karena itu ada SIG yang berbasis raster saja seperti pada IDRISI, ada SIG yang berbasis vektor saja seperti pada aplikasi ARC/INFO atau ada juga yang bisa menangani kedua struktur tersebut, misalnya ILWIS.

#### a. Struktur data raster

Struktur data raster merupakan struktur data yang sangat sederhana, yang mana setiap informasi disimpan dalam petak-petak bujur sangkar (*grid*), yang membentuk sebuah bidang. Petak-petak bujursangkar itu disebut dengan pixel. Posisi sebuah pixel dapat dinyatakan dengan baris ke-m dan kolom ke-n. Data yang disimpan dalam format ini data hasil scanning, seperti gambar digital (citra dengan format BMP, JPG, GIF, dll), citra satelit digital (Landsat, SPOT, dll). Contoh struktur data raster dapat di lihat pada gambar 1.

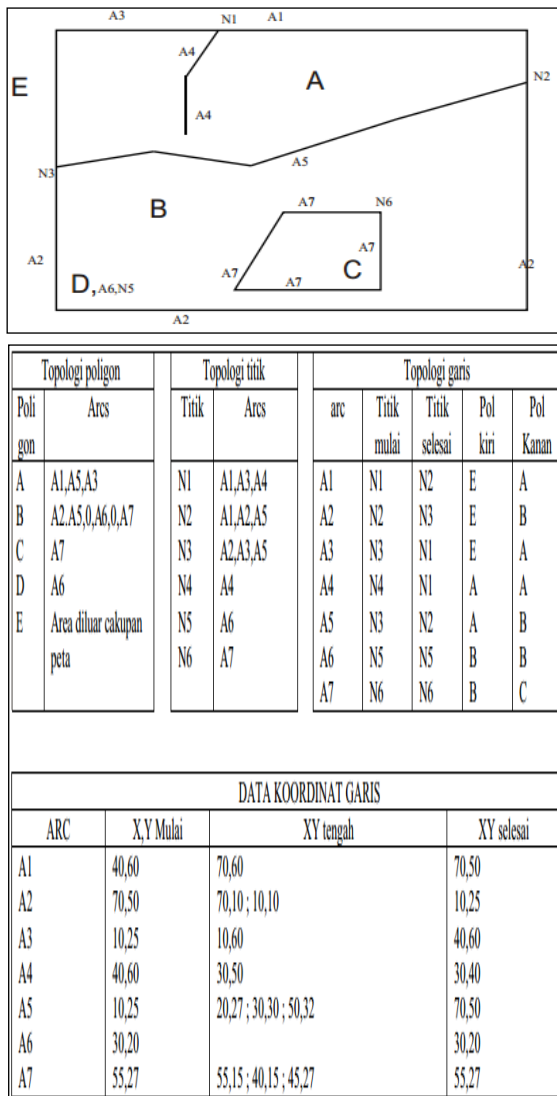


Gambar 1. Struktur Data Raster (Aronoff, 1989)

#### b. Struktur data vektor

Struktur data vektor merupakan struktur data yang lebih rumit dibandingkan struktur raster. Data direpresentasikan menjadi 3 kelompok yaitu titik, garis dan poligon. Data tersebut dapat tersimpan dalam komputer sebagai koordinat X,Y (koordinat kartesius). Data titik tersimpan sebagai sebuah koordinat (X,Y). Data garis merupakan data-data titik yang saling terhubung (X<sub>1</sub>,Y<sub>1</sub>), (X<sub>2</sub>,Y<sub>2</sub>) (X<sub>3</sub>,Y<sub>3</sub>)...(X<sub>n</sub>,Y<sub>n</sub>). Sedangkan data poligon merupakan data garis yang membentuk kurva tertutup (X<sub>1</sub>,Y<sub>1</sub>)(X<sub>2</sub>,Y<sub>2</sub>)(X<sub>3</sub>,Y<sub>3</sub>)...(X<sub>1</sub>,Y<sub>1</sub>). Data yang tersimpan dengan format demikian disebut dengan model data spagetti. Dalam

model data ini keterkaitan antara satu obyek dengan obyek lainnya tidak tersimpan. Untuk dapat diolah dalam SIG, model spaghetti ini harus dikonversi menjadi model data yang menyimpan keterkaitan antar obyek. Model ini disebut dengan model topologi. Topologi adalah cabang dari matematika yang digunakan untuk mendefinisikan keterkaitan antar keruangan. Contoh dapat di lihat pada gambar 2.



Gambar 2. Struktur Data Vektor Model Topologi (Aronoff, 1989 Dengan- Perubahan)

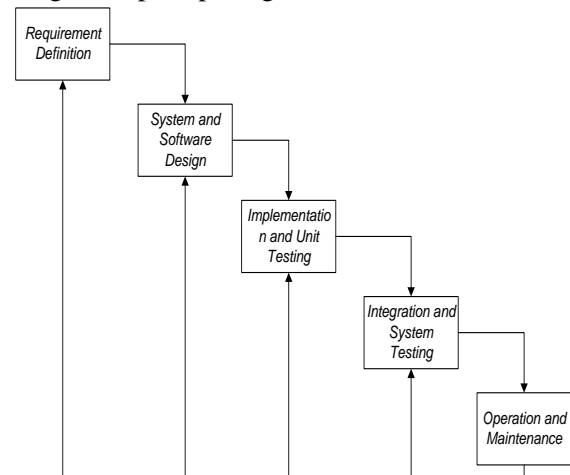
### Definisi Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan Lalu Lintas adalah suatu peristiwa di Jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan Kendaraan dengan atau tanpa Pengguna Jalan lain

yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda.(Pasal 1 ayat 24 UU No.22 th. 2009).

## 2. METODE PENELITIAN

Pad bab ini membahas mengenai metode, perancangan sistem, dan data-data penelitian tentang sistem informasi geografis yang dilakukan. Untuk metode yang digunakan ialah metode *waterfall* dengan beberapa langkah seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Metode *waterfall*

### 1. Requirements Definition

Pada tahap ini dilakukan nalisa kebutuhan sistem yang diinginkan oleh pengguna. Tahap tersebut dilakukan dengan wawancara pengguna, dalam hal ini pihak SATLANTAS, diskusi dengan pengguna tentang sistem yang akan dibuat. Informasi-informasi itu nanti dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

### 2. System and Software Design

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam tahap ini dan desain sistem disiapkan. Pada tahap ini dilakukan pembuatan basis data menggunakan SQL, desain *user interface*, dan juga desain dari laporan.

### 3. Implementation and Unit Testing

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan dari hal kecil yang disebut unit program yang akan diimplementasikan, kemudian dilakukan uji coba unit selama kurang lebih satu bulan.

#### 4. Integration and System Testing

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi kemudian diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah proses integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek efektifitas sistem dengan dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada pengguna.

#### 5. Operation and Maintenance

Merupakan tahapan meletakkan sistem yang telah di buat untuk siap dioperasikan serta memastikan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik setiap harinya termasuk sisi keamanannya. Tahap ini tidak dikerjakan karena batasan masalah pembuatan proyek akhir ini hanya sampai tahap pengujian sistem.

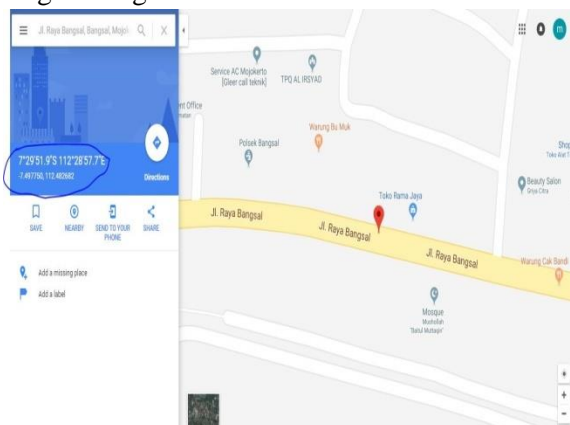
#### Perancangan Arsitektur Sistem

Pada sub bab ini membahas tentang perancangan sistem yang bertujuan untuk mencari bentuk yang optimal dari aplikasi. Keoptimalan dipertimbangkan dari bagaimana bentuk arsitektur sistem secara umum, kebutuhan *hardware* dan *software*, bentuk database sistem, dan alur dari aplikasi tersebut.

##### a. Data Penelitian

Adapun data yang diperlukan dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu data spasial dan data non spasial yang dapat dijelaskan di bawah ini:

1. Data spasial diperoleh dengan survey di lapangan. Data spasial yang diperoleh yaitu koordinat jalan yang rawan kecelakaan dengan menggunakan GPS *handheld* dan *Google Maps Api*. Contoh dapat dilihat pada gambar gambar 4.



Gambar 4. Contoh Data Spasial

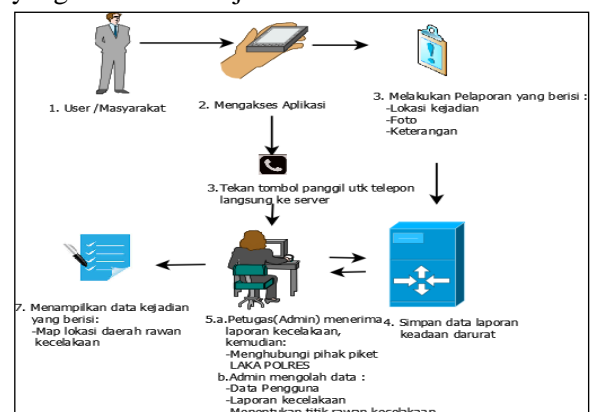
2. Data non spasial atau atribut ini diperoleh dari pihak SATLANTAS POLRES Mojokerto. Contoh data ini dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Data Atribut Penelitian

N o.	Lokasi	Permasalahan	Keterangan
1	Jl. Raya Cagar, Kec. Pacet, Kab. Mojokerto	1. Jalan sempit 2. Banyak tikungan, turunan, dan tanjakan tajam 3. Jalan minim rambu	Rawan Laka
2	Jl. Raya Trowulan, Kec. Trowulan, Kab. Mojokerto	1. Banyak lokasi U-Tern 2. Kecepatan kendaraan mayoritas tinggi 3. Jalur minim rambu	Rawan Laka
3	Jl. Raya Bangsal, Kec. Bangsal, Kab. Mojokerto	1. Kecepatan kendaraan mayoritas tinggi 2. Banyak orang menyeberang 3. Jalur minim rambu dan volume kendaraan padat	Rawan Laka

##### b. Desain Sistem Usulan

Merupakan desain bagaimana sistem informasi geografis dan pelaporan kecelakaan yang diusulkan berjalan.



Gambar 5. Desain Sistem Usulan  
Dari desain sistem diatas dijelaskan bahwa :

1. Proses dimulai dari *user* mengetahui kejadian/kecelakaan yang sedang terjadi.
  2. *User* mengakses aplikasi
  3. Dalam *form* pelaporan *user* menginputkan lokasi kejadian, foto, dan keterangan. (Selain melalui form, *user* bisa lapor melalui panggilan suara langsung ke admin dengan menekan tombol panggil pada aplikasi).
  4. Setelah itu data pelaporan akan disimpan dalam *database server* sistem informasi tanggap kecelakaan.
  5. Bersamaan setelah data berhasil disimpan, maka petugas menerima laporan kejadian yang telah dilaporkan tersebut. Yang berisii lokasi kejadian, foto, dan keterangan.
  6. Admin mengolah data pelaporan kejadian, mengubah status laporan kejadian, mengupdate data dari laporan yang dilaporkan. Selanjutnya admin menghubungi pihak Piket LAKA POLRES untuk melakukan survei yang selanjutnya dilakukan oleh TKP. Selain mengolah data laporan, admin juga bisa menentukan titik mana saja yang menjadi rawan kecelakaan, dan mengolah data pengguna yang terdaftar.
- c. Kebutuhan *Hardware* dan *software*
- Adapun kebutuhan minimum *hardware* dan *software* yang dibutuhkan untuk merancang dan menjalankan aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut:
- a. Perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut :
    1. Laptop : Acer Aspire 4736z
    2. Prosesor : Intel dual core 2,2 GHz
    3. RAM : 3 GB
    4. *HandPhone* : Smartfren Andromax e2
  - b. Perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :
    1. Sistem Operasi Windows 8 Profesional 32bit
    2. Mozilla Firefox

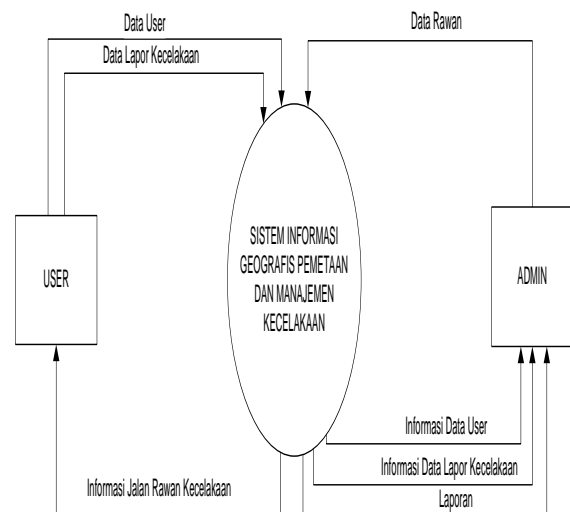
3. Sublime text 3.0
4. Microsoft office 2007 : Ms. Word, Visio
5. Jdk-8u171-windows-x32
6. Android Studio 3.1 windows x32
7. OS Android 5.1.1 (Lollipop)

### Perancangan Alur Sistem

Menunjukkan aliran proses dalam sistem secara umum yang dilakukan oleh entitas yang terlibat dalam sistem dan tertuang dalam beberapa diagram berikut :

### Diagram konteks

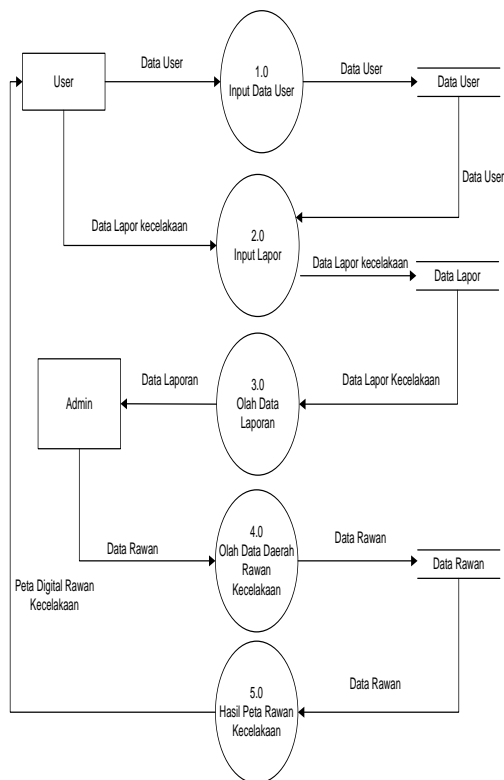
Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan aliran data secara garis besar yang dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. Dalam diagram konteks ini terdapat sebuah proses antara pengguna, sistem informasi, dan admin.



Gambar 6. Diagram Konteks Pemetaan Rawan Kecelakaan

### Data Flow Diagram (DFD) Level 0

DFD level ini merupakan langkah yang digunakan untuk menurunkan diagram konteks dalam bentuk lebih detail. Beberapa proses yang terdapat pada DFD Level 0 Pemetaan Rawan dan Pelaporan Kecelakaan Lalu Lintas seperti input data *user*, input data laporan oleh *user*, input data rawan oleh admin, dan pengeolahan data oleh admin.



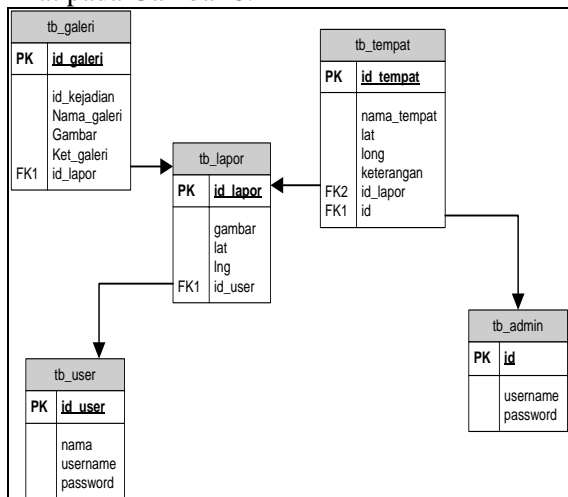
Gambar 7. DFD Level 0 Pemetaan Rawan dan Pelaporan Kecelakaan Lalu- Lintas

### Perancangan Database

Diperlukan adanya beberapa tabel dan relasi antar tabel untuk melakukan perancangan database, seperti yang dijelaskan di bawah ini:

### Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD menggambarkan relasi antar tabel pada basis data yang dirancang untuk suatu aplikasi. Berikut merupakan relasi antara admin, user, beserta tabel yang terkait dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Entity Relationship Diagram (ERD)

### Struktur Tabel

Fungsi dari struktur tabel adalah untuk membuat detail data yang akan dipersiapkan pada tahap selanjutnya. Tabel-tabel yang dibuat antara lain :

#### 1. Tabel admin

Primary key : id\_admin

Foreign key : -

Fungsi : untuk menyimpan data admin

#### Tabel 2. Tabel Admin

Field	Type	Constrain
Id	Int(11)	Nomor Id admin (primary key)
Username	Varchar(30)	Not null
Password	Varchar(255)	Not null

#### 2. Tabel tempat

Primary key : id\_tempat

Foreign key : id, id\_lapor

Fungsi : untuk menyimpan data jalan rawan kecelakaan

#### Tabel 3. Tabel Tempat

Field	Type	Constrain
Id_tempat	Int(11)	Nomor Id poly (primary key)
Nama_tempat	Varchar(255)	Not null
Lat	Double	Not null
Long	Double	Not null
Keterangan	Varchar(128)	Not null
Id	Int(11)	Foreign key 1
id_lapor	Int(11)	Foreign key 2

#### 3. Tabel user

Primary key : id\_user

Foreign key : -

Fungsi : untuk menyimpan data pengguna

#### Tabel 4. Tabel User

Field	Type	Constrain
id_user	Int(11)	Nomor Id user (primary key)
Nama	Varchar(30)	Not null
Username	Varchar(30)	Not null
Password	Varchar(255)	Not null

#### 4. Tabel lapor

Primary key : id\_lapor

Foreign key : id\_user

Fungsi : untuk menyimpan data laporan kecelakaan dari *user*

Tabel 5. Tabel Laporan

Field	Type	Constrain
id_lapor	Int(11)	Nomor Id lapor ( <i>primary key</i> )
id_user	Int(11)	<i>Foreign key</i>
Gambar	Varchar(255)	<i>Not null</i>
Lat	Double	<i>Not null</i>
Lng	Double	<i>Not null</i>

#### 5. Tabel galeri

*Primary key* : id\_galeri

*Foreign key* : id\_lapor

Fungsi : untuk menyimpan data galeri gambar

Tabel 6. Tabel Galeri

Field	Type	Constrain
id_galeri	Int(11)	Nomor Id galeri ( <i>primary key</i> )
id_kejadian	Int(11)	<i>Not null</i>
Nama_galeri	Varchar(255)	<i>Not null</i>
Gambar	Varchar(255)	<i>Not null</i>
Ket_galeri	Text	<i>Not null</i>
id_lapor	Int(11)	<i>Foreign key</i>

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil input dan output

Dalam sub bab ini akan dijelaskan hasil keluaran dari Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Dan Pelaporan Kecelakaan Lalu Lintas yang terbagi menjadi dua tampilan. Yang pertama untuk admin, dan yang kedua untuk pengguna umum.

##### a. Tampilan Pada Administrator

Tampilan sistem yang dikhususkan untuk admin ini berisi form-form yang digunakan admin untuk mengolah segala data yang berhubungan dengan data jalan yang rawan kecelakaan dan data pengguna.

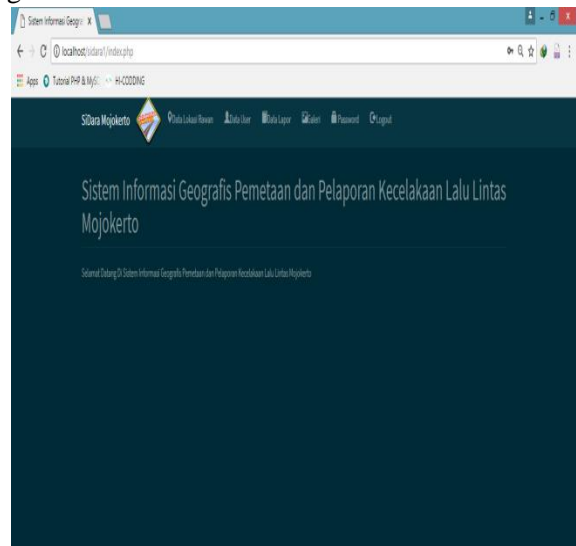
##### 1. Form Login Admin

Pada *web server* admin harus masuk terlebih dahulu untuk mengolah data, pada form *login* admin harus mengisi nama dan *password* lalu klik *button login* untuk masuk aplikasi dan mengelola data. Tampilan form *login* dapat dilihat pada gambar 9.

Gambar 9. Form Login Admin

##### 2. Menu Utama Admin

Setelah melakukan proses *login* maka admin bisa masuk ke form menu utama sistem. Pada form menu ini terdapat beberapa terdapat sapaan selamat datang di halaman awal. Pada menu terdapat pilihan *button bar*, seperti data *user*, data laporan kecelakaan, data info lokasi rawan kecelakaan di Kab. Mojokerto. Terdapat tombol *logout* untuk keluar dari hak akses admin. Tampilan menu ini bisa dilihat pada gambar 10.

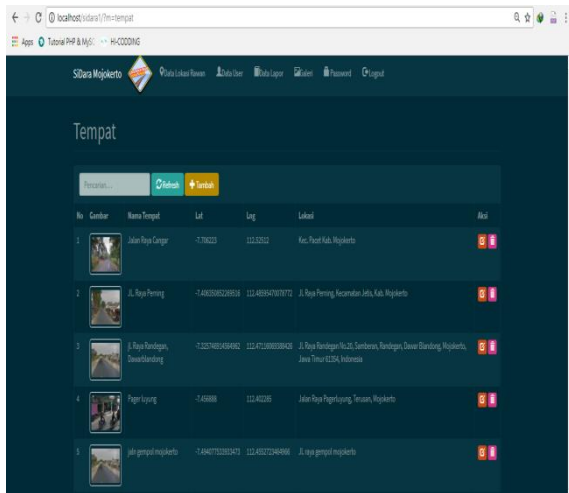


Gambar 10. Menu Utama Admin

##### 3. Menu Data Lokasi Pada Admin

Pada form ini terdapat data jalan rawan kecelakaan beserta koordinat lintang dan bujur. Admin bisa mengolah data seperti menambah, merubah maupun menghapus data. Tampilan menu ini bisa dilihat pada gambar 11.

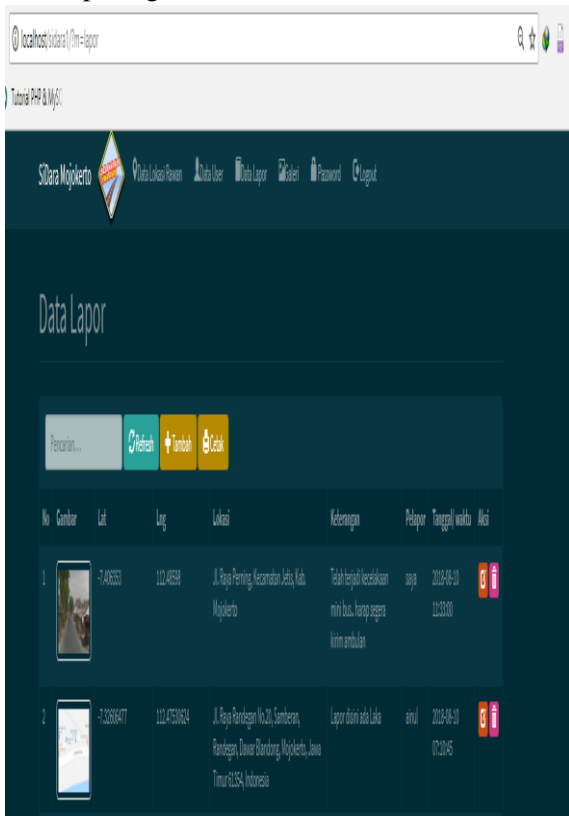




Gambar 11. Menu Data Lokasi Rawan

#### 4. Menu Data Laporan

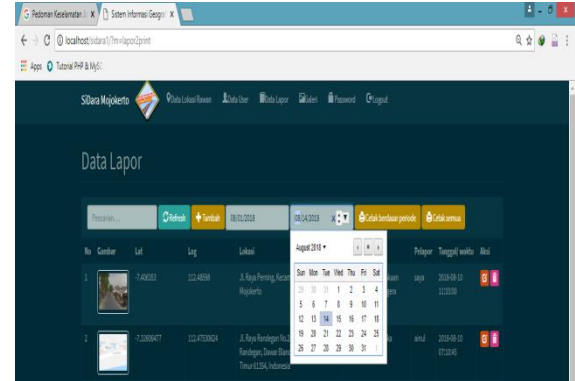
Pada menu ini menampilkan data dari laporan masyarakat/pengguna mengenai kejadian kecelakaan. Admin yang akan memegang kendali saat ada laporan masuk dari masyarakat/pengguna. Lalu admin melakukan pengecekan dan kemudian admin menghubungi pihak Piket Laka Polres yang mempunyai tugas mengenai kejadian kecelakaan seperti yang dilaporkan pengguna. Tampilan menu ini bisa dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Menu Data Laporan

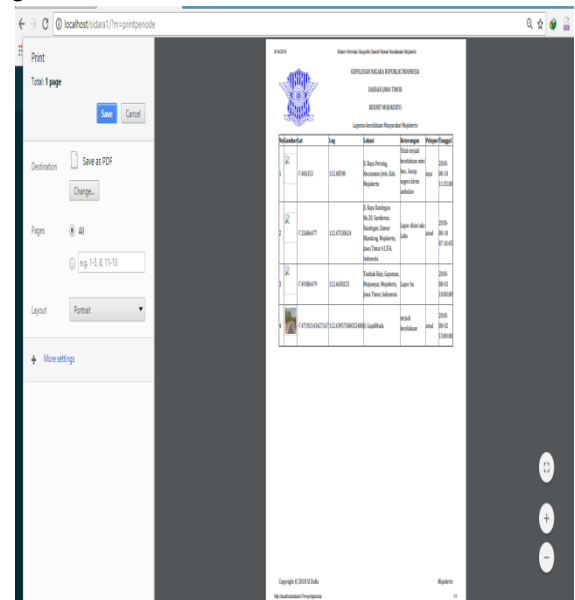
#### 5. Tampilan Laporan Berdasar Periode

Dari data laporan pada gambar 12 admin bisa melakukan cetak laporan berdasarkan periode tanggal yang di pilih dengan klik tombol cetak, lalu pilih rentang tanggal dan akan tampil laporan. Hal ini tampak pada gambar 13.



Gambar 13. Tampilan Laporan Berdasar Periode

Setelah pilih periode dan tekan enter akan tampil hasil cetak keluaran laporan berformat pdf sesuai periode yang dipilih, seperti pada gambar 14.



Gambar 14. Output Cetak Laporan Berdasar Periode

#### b. Tampilan Pada Pengguna

Tampilan sistem yang ditujukan untuk pengguna ini berisi menu yang digunakan pengguna untuk melihat informasi jalan yang rawan kecelakaan, serta melaporkan kejadian kecelakaan.

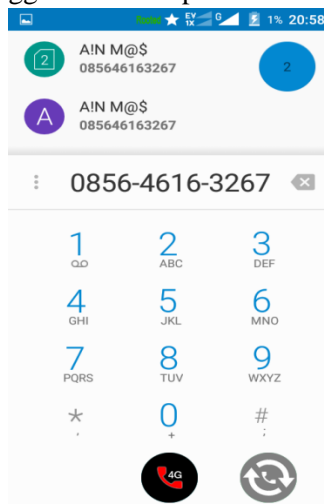
## 1. Menu Awal User

Pada menu ini adalah tampilan aplikasi pada *smartphone user*. Terdapat *button* info lokasi rawan, lapor kecelakaan, dan panggil darurat. Tampilan menu ini bisa dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Menu Awal User

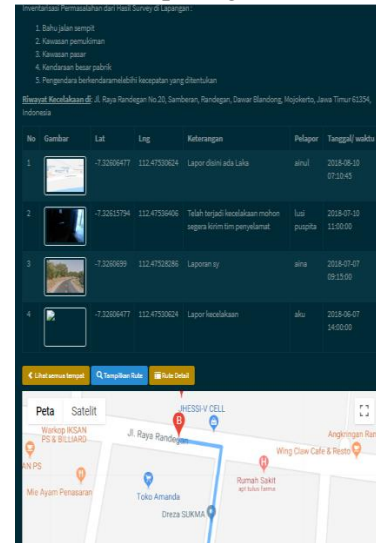
Fungsi dari beberapa *button* pada menu utama ini ialah : *button* info lokasi rawan untuk melihat peta daerah yang rawan kecelakaan. *Button* lapor kecelakaan untuk melaporkan kejadian kecelakaan dengan menggunakan koneksi internet. *Button* panggil darurat fungsinya sama dengan *button* lapor kecelakaan, yakni untuk melaporkan kecelakaan kepada admin, namun ini menggunakan panggilan suara langsung. Sehingga bila tidak ada koneksi internet masih bisa digunakan. Pada gambar 16 merupakan tampilan bila *button* panggil darurat di pilih.



Gambar 16. Tampilan Panggil Darurat

## 2. Menu Info Lokasi Pada User

Pada menu ini terdapat tampilan peta untuk mengetahui lokasi rawan kecelakaan yang ada di kabupaten Mojokerto. Tampilan menu ini bisa dilihat pada gambar 17.

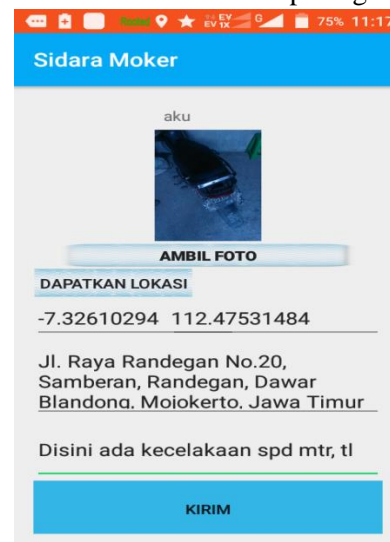


Gambar 17. Menu Info Lokasi Pada User

Pada tampilan diatas terdapat tampilan *history* kecelakaan yang pernah terjadi yang disertai siapa yang melapor, lokasi, keterangan, dan tanggal pelaporan kecelakaan

## 3. Menu Lapor Kecelakaan

Menu ini digunakan untuk melakukan pelaporan kejadian kecelakaan dengan mengambil gambar foto kecelakaan, menekan tombol dapatkan lokasi untuk mendapat lokasi, dan mengisi keterangan yang kemudian tekan tombol kirim untuk mengirim laporan. Tampilan menu ini bisa dilihat pada gambar 18.



Gambar 18. Menu Lapor Kecelakaan

#### 4. PENUTUP

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya, peneliti dapat menarik beberapa kesimpulan dan saran diantaranya sebagai berikut :

##### 1. SIMPULAN

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya, peneliti dapat menarik beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

- a. Dengan menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Dan Pelaporan Kecelakaan Lalu Lintas, pengguna bisa mengetahui daerah rawan kecelakaan dari fitur peta dan penanda pada aplikasi. Penggunaan *google maps* sebagai perantara memudahkan bagi *user* untuk mengetahui daerah mana saja yang menjadi rawan kecelakaan di wilayah Kabupaten Mojokerto.
- b. Dalam aplikasi aplikasi yang telah dirancang, Sistem Informasi Geografis dapat diimplementasikan untuk menyampaikan informasi daerah rawan kecelakaan dan juga bisa digunakan untuk pelaporan kecelakaan. Dari pelaporan yang di lakukan, nantinya pihak Satlantas akan merespon bilamana terjadi kecelakaan dan menanggapinya.
- c. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi sudah bisa dijalankan tanpa adanya kesalahan dan bisa difungsikan serta berjalan yang sesuai dengan apa yang direncanakan.

##### 2. SARAN

Setelah beberapa kesimpulan yang telah dikemukakan oleh peneliti terhadap pembangunan Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Dan Pelaporan Kecelakaan Lalu Lintas. Adapaun saran yang ingin disampaikan peneliti untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini antara lain :

- a. Pembaruan data secara berkala untuk pemetaan daerah rawan kecelakaan perlu dilakukan.
- b. Pada daerah yang rawan kecelakaan, terutama yang minim rambu perlu dipasang

rambu peringatan yang menunjukkan bahwa jalan tersebut rawan kecelakaan.

- c. Ditambahkan fitur pendukung seperti *chatting* bagi pengguna agar lebih menarik minat untuk menggunakan aplikasi sistem informasi ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Aronoff, Stan. (1989). *Sistem Informasi Geografis*. Jakarta: Buana Khatulistiwa.
- [2]. Hussein, Taha Darwassh Hanawy. (2015). *Ambulance Management System Using GUI Matlab*.
- [3]. Meijerink, A.M.J.1994. *Introduction to the use of geographic information systems for practical hydrology*.University of Twente.
- [4]. Njeru, Evangeline Muthoni, & Andrew Imwati. (2016). *GPS & GIS In Road Accident Mapping And Emergency Response Management*.
- [5]. Polres Kabupaten & Kota Mojokerto. (2018). Informasi tentang data blackspot di wilayah mojokerto.[dokumen].
- [6]. Prahasta, Eddy. (2009). *Konsep-konsep Dasar SIG*. Informatika: Bandung.
- [7]. Republik Indonesia, 2009. *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Sekretariat Negara RI.
- [8]. Rhind, D. (1992) Data Access, Charging and Copyright and Their Implications for Geographical Information Systems. *International Journal of Geographical Information Systems*, 6:1, 13-30.
- [9]. Sumany, Christelijke Everly. (2013). *Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Wilayah Kota Ambon Berbasis Web Menggunakan Teknologi Google Maps Api*.